

**Die Moderhinke bei Herdenschafen
im Gebiete des Niederrheines (Umgebung von Krefeld)
und ihre Behandlung mit Marfanil-Prontalbin**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktor-Grades
bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Hochschule
zu Gießen

eingereicht von

Gottfried Pricken

Tierarzt aus Krefeld.

Gießen 1957

**Die Moderhinke bei Herdenschafen
im Gebiete des Niederrheines (Umgebung von Krefeld)
und ihre Behandlung mit Marfanil-Prontalbin**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktor-Grades
bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Hochschule
zu G i e ß e n

eingereicht von

Gottfried Pricken

Tierarzt aus Krefeld.

G i e ß e n 1957

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität zu Gießen.

Dekan: Professor Dr. R. Wetzel

Berichterstatter: Professor Dr. H. Haupt

Tag der mündlichen Prüfung:

14. Dezember 1957.

MEINEN LIEBEN TOTEN ELTERN
ZUM DANK

Gliederung

	Seite
A. Einleitung	7
B. Schrifttum	7
I. Besatzverhältnisse	7
II. Ursache der Ausbreitung der Moderhinke	10
a) Boden	10
b) Klima	11
III. Bekämpfung	11
a) Krankheitserscheinungen	11
b) Methodik der Behandlung	13
1. Behandlung der Einzeltiere	13
2. Allgemeine Maßnahmen	14
c) Zusammenfassung des Schrifttums	14
C. Eigene Versuche	15
I. Das Material und die Methodik	15
II. Heilversuche	17
a) an einzelnen von der Herde getrennt gehaltenen Tieren	17
b) an Herdentieren	19
III. Besprechung der Ergebnisse der Heilversuche	21
D. Zusammenfassung und Schlußfolgerung	22
E. Schrifttumsverzeichnis	24
F. Lebenslauf	25
G. Anhang	26
Tabellen	26

Die Moderhinke bei Herdenschafen im Gebiete des Niederrheines (Umgebung von Krefeld) und ihre Behandlung mit Marfanil-Prontalbin

A. Einleitung.

Die Schafhaltung ist abhängig von einer festen Futtergrundlage und der Bewertung der Wolle und des Fleisches, in geringem Maße auch der Milch. Die Intensivierung der Landwirtschaft wandelt die Flächen wertlosen Geländes zu Äckern; die Futterflächen für Schafhaltung werden eingeengt; die Wollpreise sinken infolge der Einfuhren aus Australien, Südafrika und Südamerika. Wenn hierzu noch Verluste infolge von Krankheiten treten, so kann die Schafzucht unter Umständen völlig zum Erliegen kommen. Den Schafkrankheiten muß deshalb besonderes Augenmerk gewidmet werden. Da ich im Gebiet um Krefeld Gelegenheit hatte, längere Zeit Schafherden zu beobachten, bin ich den dort herrschenden Schafkrankheiten nachgegangen, von denen namentlich die Moderhinke bedrohlichen Umfang angenommen hatte. Hierbei sollten die Bedingungen erörtert werden, unter denen mittels therapeutischer und prophylaktischer Maßnahmen dieser Krankheit begegnet werden kann. Als Therapeutikum sollte besonders das Marfanil-Prontalbin-Puder erprobt werden.

B. Schrifttum.

I. Besatzverhältnisse.

Im Jahre 1850 entfielen auf den Einwohner des damaligen Deutschen Reiches ca. 2 Schafe bei einer Gesamtzahl von rd. 50 Millionen Stück. Bereits im Jahre 1873 war der Bestand auf 25 Millionen gesunken und nahm weiter ab, so daß 1913 rd. 5,5 Millionen und 1933 nur noch 3,4 Millionen gezählt wurden.

Diese rapide Abnahme hat zwei Ursachen. Einmal mußte das damals ausschließlich extensiv bewirtschaftete Schaf der landwirtschaftlichen In-

tensivierung weichen, zum Anderen wurden um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert die Schafherden der neuen Welt, vor allem Australiens, aufgebaut. In diesen weiten, schwach besiedelten Gebieten, in denen spezifische Schafkrankheiten nicht vorkamen, wurden sehr große Mengen Wolle weit billiger erzeugt als in Europa. Durch Einfuhr von Zuchtböcken erprobter Rassen wurde die Wollqualität gebessert.

Durch die Autarkiebestrebungen nach 1933 wurde die Schafhaltung in Deutschland wieder lohnend, so daß 1937 rd. 4,7 Millionen Schafe gezählt wurden. Die 5 Millionengrenze ist nicht mehr erreicht worden. Auf ca. 18 Einwohner Deutschlands entfiel nur 1 Schaf, so daß für jeden Bewohner nur etwa 100 g gewaschene Wolle aus eigener Produktion zur Verfügung standen.

Die Rohstoffmisere der unmittelbaren Nachkriegszeit brachte im allgemeinen noch einmal eine Blüte der Schafzucht, die aber bald einer stetigen Abnahme wich. Einen ruckartigen Abbau löste die Wollwirtschaftskrise am Ende des Koreakrieges aus. Seitdem ist eine weitere Abnahme zu verzeichnen und der tiefste Stand noch nicht abzusehen.

Der Anteil der Rassen am Gesamtschafbestand ist nach der Zählung vom 3. 12. 1954 folgender:

1. Merino Landschaf	512 012	Schafe = (41,74 %)
2. Merino Fleischschaf	317 379	„ = (25,89 %)
3. Schwarzköpfiges Fleischschaf	115 323	„ = (9,41 %)
4. Weißköpfiges Fleischschaf	113 967	„ = (9,30 %)
5. Milchscharf	67 495	„ = (5,51 %)
6. Rhönschaf	34 600	„ = (2,82 %)
7. Bentheimer Landschaf	31 000	„ = (2,53 %)
8. Leine Schaf	14 012	„ = (1,10 %)
9. Heidschnucke	6 569	„ = (0,54 %)
10. Bergschaf	3 000	„ = (0,25 %)
11. Karakulschaf	1 633	„ = (0,13 %)
12. Sonstige Kreuzungen	8 555	„ = (0,78 %)
1. — 12.	1 225 545	„ = (100,00 %)

Im Jahre 1954 wurden also in der Bundesrepublik Deutschland 1 225 545 Schafe gezählt. Der Rückgang der Schafzucht ist, wenn man diese Zahl mit der von 1953, 1952 und 1935/38 vergleicht, erschreckend hoch, wie aus der folgenden statistischen Übersicht hervorgeht. Die Schafzahlen betrugen:

1953	= 1,352 Millionen
1952	= 1,544 Millionen
1935/38	= 1,888 Millionen, die Abnahme gegenüber
1953	0,127 Millionen absolut = (9,4 %)
1952	0,318 Millionen absolut = (20,6 %)
1935/38	0,663 Millionen absolut = (35,1 %)

Der Schafbestand ist von 1935 bis 1954 um mehr als 1 Drittel zurückgegangen.

War lange Zeit die Rentabilität der Schafhaltung weitgehend abhängig von der Preisentwicklung auf dem Weltwollmarkt, so bestimmen jetzt die Fleischpreise die Rentabilität der Schafhaltung. Gutgeleitete Schäfereien erhalten 70 % ihrer Einnahmen aus der Fleischproduktion. Die Rentabilität der Schafhaltung ist heute von dem Absatz des Fleisches und von der Möglichkeit der Weidefütterung — möglichst über das ganze Jahr hindurch — abhängig, wird also vom Schaffleischmarkt, der Mastweide und einer leicht mästbaren Rasse bestimmt. Die beiden wichtigsten Voraussetzungen, nämlich Märkte für Hammelfleisch und Fettweiden über das ganze Jahr hindurch, sind am Niederrhein erfüllt. Dies hat zur Folge, daß sich auch heute noch die Zahl der in diesem Gebiet gehaltenen deutschen, schwarzköpfigen Fleischschafe, im Gegensatz zu den meisten anderen Gebieten, nur unwesentlich vermindert hat. Dies zeigt die folgende Tabelle.

Schafbestände der Länder bei der Dezemberzählung 1954 in 100 Stück, sowie ihre Zu- und Abnahme gegenüber 1953 und 1935/38:

Länder	Bestand 1954	Veränderung gegenüber 1953		Veränderung gegenüber 1935/38	
		absolut	in %	absolut	in %
1. Bayern	280,2	— 32,6	— 10,4	— 233,8	— 45,5
2. Baden-Württemberg	178,3	— 12,2	— 6,4	— 115,2	— 39,3
3. Hessen	140,8	— 16,5	— 10,5	— 83,6	— 37,3
4. Rheinland-Pfalz	52,5	— 12,4	— 19,2	— 20,8	— 28,4
5. Nordrhein-Westfalen	179,9	— 16,2	— 8,2	— 23,7	— 11,6
6. Niedersachsen und Bremen	277,2	— 27,3	— 9,0	— 137,3	— 33,1
7. Schleswig-Holstein	116,6	— 9,8	— 7,7	— 48,8	— 29,5
Bundesgebiet	1 225,5	— 127,0	— 9,4	— 663,2	— 35,1

Im Jahre 1954, in dem ich meine Untersuchungen durchführte, gab es also in Nordrhein-Westfalen 179 900 Schafe. Im Landkreis Kempen-Krefeld zählte man 4 564 und im Stadtkreis Krefeld 1 546 Schafe. Alle Tiere in Stadt- und Landkreis Krefeld waren deutsche, schwarzköpfige Fleischschafe, die in Herden vom Frühjahr bis zum späten Herbst auf ihrem Trieb waren. Von anderen Rassen wurden nur 245 Milchschafe vom ostfriesischen Typ als Milchspender in kleineren Betrieben gehalten.

II. Ursache der Ausbreitung der Moderhinke.

a) Boden.

Die Stadt Krefeld liegt 40 m über dem Meeresspiegel. In der Umgebung fällt das Land nach Norden, Osten und Süden leicht bis auf eine Höhe von 32 m und weniger ab, steigt aber nach Westen bis zu einem kleinen Gebirgszug in der Gegend von Süchteln — Dülken — Viersen an. In der westlichen Gegend sind fast keine Schafe anzutreffen; mein Hauptarbeits- und Untersuchungsgebiet lag in den Niederungen.

Der Boden am Niederrhein gleicht den meisten Böden der Flußniederungen, weist also einen durchlässigen Sand oder Kies auf, der von einer lehmig-sandigen oder tonigen Decke überlagert wird. Die lehmig-tonige Decke taucht mit ihrer Unterkante in das Grundwasser ein und gibt dem Boden einen sehr hohen Wassergehalt. Durch diesen Umstand haben wir im Gebiete des Niederrheines sehr feuchte Wiesen und nasse Weiden. Auch die Waldböden sind besonders wasserreich, oft sogar sumpfig.

Nach der heutigen Auffassung ist der Erreger der Moderhinke das „Bakterium necrophorum“ (Jahn 1957). Die Anfälligkeit der Herdenschafe für diese Krankheit steigt mit sinkender Klauenhärte; nach Haubner (1948) ist die Krankheit erst mit der Einführung feiner Schafe aus Spanien und Frankreich bekannt geworden; daher auch der früher übliche Name: „spanische, französische Klauenseuche“.

Das schwarzköpfige Fleischschaf, das am Niederrhein beheimatet ist, besitzt eine sehr weiche Klaue. Im Gebiet des Niederrheines und seiner Niederungen tritt zu der rassig bedingten weichen Beschaffenheit der Klaue noch hohe Bodennässe hinzu, die eine Auflockerung des Klauenhornes begünstigt. Nörner (1931) berichtet, daß das Austreiben der Schafe auf feuchte Wiesen und nasse Weiden das schmerzhaftes Leiden noch verschlimmert. Er sagt weiter, daß die Moderhinke durch Schädlichkeiten wie harte Stoppeln, sumpfige Weiden, anhaltende Nässe usw. hervorgerufen wird, die beim Weiden auf die Klauen einwirken. Hutyra und Marek (1910) beziehen auch die Erkrankung der Schafe an Moderhinke auf anhaltende Nässe des Bodens und auf die durch die Nässe begünstigte Übertragung von Tier zu Tier.

Eine Anpassung an diese hohe Bodenfeuchtigkeit war kaum zu erwarten und ist auch nicht erfolgt; andererseits werden hartklauige Rassen von den niederrheinischen Schäfern abgelehnt, da sie keine guten Futterverwerter sind, was für den Niederrhein ausschlaggebend ist. Die hartklauigen Rassen sind wegen des geringen Ertrages an Wolle und Fleisch nur noch unter extensiven Wirtschaftsverhältnissen zu finden, wie in der Lüneburger Heide und in der Rhön. Dasch (1930) weist darauf hin, daß nasse Weiden, morastige Wege und jauchige Stallstreu die Moderhinke begünstigen. Nach Oppermann und Mitarbeitern (1946) hält sich der Erreger der Moder-

hinke in feuchten Ackerböden bis zu 30 Tagen, in den Klauenhornzerfallsmassen bis zu 3 Jahren, in den Faeces aber und auf trockenen Böden nur etwa 2 Wochen. Sie fanden den Nekrosebazillus in Bodenproben nasser Weiden, auf denen vor 10 Monaten an Moderhinke erkrankte Schafe gegangen waren. Jahn (1957) berichtet, daß das Hüten der Schafe auf nassem Sturzacker geeignet ist, günstige Vorbedingungen für die Infektion zu schaffen.

b) Klima.

Das Wetteramt Mühlheim-Ruhr gestattete mir freundlicherweise Einblick in ihre Aufzeichnungen über die klimatischen Verhältnisse des Niederrheines. Die Witterung am Niederrhein ist allgemein durch hohe Luftfeuchte gekennzeichnet. In Tabelle I sind die Monats- und Jahreswerte der Wetterfaktoren des Jahres 1954 verzeichnet. Diese Werte können als allgemeine Werte gelten, da erhebliche Unterschiede in diesem Gebiet nicht aufzutreten pflegen. In den Tabellen II bis VI habe ich insbesondere die Niederschlagsmengen (II), die Luftfeuchten (III), die Lufttemperaturen (IV), die Sommer- (V) und Frosttage (VI) übersichtlich dargestellt.

III. Bekämpfung.

a) Krankheitserscheinungen.

Haubner (1948) berichtet, daß die erste Erscheinung der Moderhinke das Hinken auf einem Fuße sei. Die kranke Klaue ist vermehrt warm, schmerzhaft und der Klauenspalt gerötet. Nach etwa 2 bis 3 Tagen scheidet sich an Hornsaum und Ballen eine wässerige-schmierige, übelriechende Flüssigkeit ab, die später eine jauchige Beschaffenheit annimmt. An der Stelle, an der die Hornwand in den Ballen übergeht, zeigt sich eine Trennung der Hornwand. Die Klaue wird durch die Jauche unterminiert und der Prozeß greift auf Knochen, Sehnen und Bänder über; es kann zuletzt zum Ausschuten kommen. Obwohl die Krankheit nur an einem Fuße beginnt, pflanzt sie sich doch bald auf die anderen fort. Das Gehen wird behindert und das Tier rutscht auf den Knien und dem Bauch umher. Die großen Schmerzen reiben die Kräfte auf; es erfolgt Abmagerung, doch selten der Tod des Tieres.

Das Panaritium der Schafe, allgemein Moderhinke genannt, hat sehr große Ähnlichkeit mit dem des Rindes. In 3 Viertel der Fälle beschränkt sich die Erkrankung auf nur eine Extremität, jedoch können im Gegensatz zum Rind auch sämtliche Klauen in Mitleidenschaft gezogen werden (Jahn 1957). Der Prozeß beginnt meist als Zwischenklauen- und Kronenpanaritium. Zwischen den Klauen ist die Haut phlegmonös geschwollen, feucht und warm, man nimmt einen süßlichen, sehr typischen, unangenehmen Geruch wahr. Bald sickert an dieser Stelle ein schmieriger, blutiger Eiter hervor. Der eitrig-nekrotische Prozeß geht später auf die Klauen-

lederhaut und auf Teile des Klauenbeins über. Die Hornkapsel löst sich von der Klauenlederhaut in verschieden großer Ausdehnung oft bis zur Sohle. Im Gegensatz zum Panaritium des Rindes kann es hier zum völligen Ausschuhlen kommen.

D a s c h (1930) schreibt, daß sich die Haut des Klauenspaltes entzündet. Nach 3 bis 4 Tagen entsteht eine intensiv stinkende Hautmasse, in der sich Hautfetzen nachweisen lassen. Oft greift der Prozeß tiefer und geht mit hochgradigen Schmerzen, Fieber und Metastasenbildung an den inneren Organen einher. Maulschleimhautveränderungen wie bei „Kälberdiphtherie“ können auftreten, die nicht selten zum Tod der Tiere führen.

N ö r n e r (1931) bezeichnet die Seuche als bösartige Klauenseuche der Schafe. Sie beginnt mit einer Entzündung des Hornsaumes im Klauenspalt und am Ballen. Dieser Hornsaum löst sich allmählich, wobei sich ein übelriechendes, schmieriges Exsudat bildet. Der Krankheitsprozeß kriecht weiter, so daß es zum Ausschuhlen kommen kann.

O p p e r m a n n (1949) bezeichnet die gutartige Form der infektiösen Klauenentzündung als aphtöse Klauenseuche und faßt unter dem Namen bösartige Klauenseuche eine große Anzahl verschieden benannter aber tatsächlich identischer Klauenleiden zusammen: (bösartige, spanische oder französische Klauenseuche, Moderhinke, Panaritium der Schafe, Stallkrümme usw.). Über die klinischen Erscheinungen sagt O p p e r m a n n noch folgendes: Das Horn der erkrankten Klaue zerfällt, es entsteht eine Klauenmazeration. Die Wand löst sich und die Sohle zerfällt. Der Prozeß kann weiterhin auf die Bänder, Gelenke und Knochen übergreifen.

H u t y r a und M a r e k (1910) berichten über eine seröse und später eitrige Entzündung der Haut, die leicht zur Lostrennung des Saumbandes und der Hornwand führt. Die Eiterung erfolgt zumeist an den Ballen, wogegen der vordere Teil des Klauenspaltes weniger ergriffen wird.

H a s e n k a m p (1909) macht den Vorschlag, alle moderhinkeartigen Erscheinungen als „Panaritium der Schafe“ zu bezeichnen. Er hat diese Erkrankung endemisch auftreten sehen. Sie wird durch Nekrosebakterien verursacht, die ihren Eingang im Klauensäckchen des Zwischenklauenspaltes finden und dort eine nekrotisierende Entzündung hervorrufen, die teilweise zum Ausschuhlen führt.

S i l b e r s i e p e und B e r g e (1954) sprechen von einer durch Nekrosebakterien verursachten Entzündung des Klauenspaltes. Sie bezeichnen sie als Moderhinke. Die Erscheinungen sind denen des Panaritium des Rindes ähnlich. Die Erkrankung tritt gern an den Vorderklauen auf. Die Tiere haben Schmerzen und gehen lahm. Sie zeigen verminderten Appetit und gehen rasch im Nährzustand zurück. Wenn beide Vorderklauen von der Seuche ergriffen sind, stützen sich die Tiere beim Fressen auf beide Karpalgelenke.

b) Methodik der Behandlung.

1. Behandlung der Einzeltiere.

Die Behandlung nach Haubner (1848) richtet sich insbesondere auf das Beschneiden der Klauen und auf die Anwendung austrocknender, wundreinigender und ätzender Mittel. Er empfiehlt blauen Vitriol und Chlorkalk. Später bei aufgelockerten Weichteilen Salpetersäure und unmittelbar nachher das Hirschhornöl.

Dasch (1930) gibt jedem kranken Schaf 2 mal täglich 1 Eßlöffel einer Kreosot-Lebertranmischung (Kreosot 1,0; Ol. Jecoris Aselli 50,0). Die erkrankten Klauen werden täglich 2 mal behandelt, wobei die nekrotischen Massen entfernt und die Klauen mit Kreosotlebertran bepinselt werden. Heilung in 6 Wochen.

Nörner (1931) gibt folgende Behandlungsweise bekannt: Zunächst ist alles unterminierte Horn mit dem Messer zu entfernen, Die Hornspäne sind zu verbrennen. Die wunden Stellen sollen mit stark austrocknenden und desinfizierenden Mitteln behandelt werden. Dafür kommen in Frage: gepulvertes Kupfersulfat und Kalk im Verhältnis 1 : 5, Jodtinktur, Dijozol und Alaun.

Oppermann (1949) hält eine regelmäßige Klauenpflege auch bei Stallhaltung für das Beste. Die Klauen werden äußerlich chirurgisch über einer alten Plane als Standplatz behandelt. Weiterhin soll Bepudern der Klauenwunden mit gepulvertem Kupfervitriol, Bestreichen mit Jodtinktur, Marfanil-Prontalbinsalbe oder Bengens Hufkrebssalbe gute Ergebnisse zeigen. Ein Verband mit Werg und Isolierband ist anzulegen und alle 4 bis 5 Tage zu wechseln. Die abgeschnittenen Massen sind unschädlich zu beseitigen.

Hutyra und Marek (1910) weisen auf die eigentliche Behandlung durch Waschungen der kranken Fußenden mit einer der bekannten desinfizierenden und adstringierenden Lösungen hin, die hier etwas konzentrierter angewendet werden dürfen. Ferner erwähnen sie Bestreichen mit Holzteer, Kreolin- oder Lysollinimenten, oder Bestreuen mit austrocknenden Pulvern, wie Mischung von gepulvertem Kupfersulfat und Eichenrinde, Tannoform, mit Sublimat behandelte Holzkohle, Zinkoxydpulver usw. hin. Weiterhin empfehlen sie, mit pulverisiertem Alaun bestreute Wergballen zwischen die Klauen zu legen, Bestreichen der Klauengeschwüre mit 10 %iger Bazillolsalbe, in schweren Fällen Anlegen von Bazillolkataplasmen. Die zufolge mangelhafter Behandlung oder ungünstiger äußerlicher Einflüsse entstandenen Komplikationen sind nach den Regeln der Chirurgie zu behandeln.

Silbersiepe und Berge (1954) schreiben, daß sich die Behandlung auf die Entfernung des nekrotischen Gewebes und Behandlung mit Sulfonamid- und Penicillinpulver oder nur mit Teerverbänden erstreckt.

Pinse lung der erkrankten Stellen mit einer Formalin-Jodtinktu rlösung (1 Teil 4 %ige Formalinlösung und 10 Teile Jodtinktu r) wird erwäh nt.

Bei H a s e n k a m p (1909) kommt folgende Behandlung in Betracht: Operative Entfernung aller nekrotischen Gewebsteile an den Klauen und Bepinselung der erkrankten Stellen mit einer Kreosot-Lebertranmischung (Kreosot 10,0 ; Ol. Jecoris Aselli 50,0).

Nach G ö t z e (1947) heilt die Moderhinke der Schafe nach sorgfältiger Entfernung alles losen Hornes, auch des aufgebeulten Wandhornes und des losen Gewebsdetritus nach Einpinselung mit einer Paste sehr gut und schnell, meist nach einmaliger Behandlung, ab. Als Pasten kommen in Frage, die Marfanil-Prontalbin-Kupfer-Wismut-Paste oder die Marfanil-Prontalbin-Kupfer-Trypaflavin-Paste. Diese Pasten kommen unter Verband, der außen geteert wird.

2. Allgemeine Maßnahmen.

Reichliche Einstreu und frühzeitige Trennung der kranken Tiere von den gesunden wird angeraten. (H a u b n e r 1848; D a s c h 1930; O p p e r m a n n 1949.)

D a s c h (1930) empfiehlt gründliche Stalldesinfektion durch Begießen des Düngers mit Chlorkalklösung, Ausgraben des Fußbodens bis auf 20 cm Tiefe, 3 Tage lang täglich wiederholte Desinfektion des Fußbodens mit Formaldehydum saponatum Bengen; anschließend wird der Boden mit frischem Material bedeckt. Wände und Decken des Stalles sind zu weiß en, Holzgegenstände mit heiß er Sodalaug e abzuwaschen und mit 3 %igen Formaldehydum saponatum Bengen zu b epinsel n. Die Torfstreu im Bereich der Stalltü re wird 10 cm hoch und bis zu einer Breite von 2 m vollständig mit Kreosot 1,0 und Ol. Jecoris Aselli 50,0 durchtränkt, welche die Tiere langsam durchwaten sollen. (Kosten?)

O p p e r m a n n (1949) versucht durch Treiben durch einen Bach oder durch einen „Teerkasten“ vor der Stalltü re die Erdklumpen zwischen den Klauen zu entfernen. Der „ Teerkasten“ ist etwa 2 m lang und 1,5 m breit, und ist mit einer etwa 25 bis 30 cm hohen Seitenwand versehen. In dem Kasten befindet sich ein Gemisch von Kalkmilch, Lysol, Holzteer, Spreu und Torfstreu. Von dieser Mischung bleibt stets eine geringe Menge an und zwischen den Klauen haften, so daß etwaige Klauenwunden bedeckt sind, und eine Infektion nicht so leicht stattfindet. Wiederholtes stundenlanges Einstellen der Schafe in ein Bassin mit 5 %iger Kupfervitriol- oder 1 bis 2 %iger Chloramin- oder 2 %iger Formaldehydlösung soll ebenfalls günstig auf die Abheilung wirken. Die lahmen den Tiere sind abzusondern und haben strenges Weideverbot.

c) Zusammenfassung des Schrifttums.

Nach dem Schrifttum besteht die Moderhinke in einer Entzündung der Klauenlederhaut und der Haut oberhalb und zwischen den Klauen. Es

werden Behandlungsweisen für Einzelfälle beschrieben, von Reihenuntersuchungen bei Schafherden ist jedoch nichts bekannt geworden.

Die Veränderungen an den Klauen werden von den Forschern in gleicher Weise geschildert. Alle sprechen von einem Zerfall des Horngewebes mit übelriechender, schmieriger Exsudation. Geteilt sind die Ansichten über die Loslösung des Hornsaumes. Beobachtungen über Kontaktinfektionen werden beschrieben, jedoch nicht bewiesen. Die Behandlungsversuche werden ohne Angabe des Ortes oder der Rassen berichtet.

Viele Forscher bevorzugen einfaches Durchtreiben der erkrankten Schafe durch desinfizierende, reinigende und härtende Lösungen. Andere halten in erster Linie die operative Entfernung der nekrotischen Hornteile für notwendig; einzelne kombinieren die operative Behandlung mit einer örtlich-medikamentellen mit und ohne Verband. Innere Medikation ist nur vereinzelt empfohlen worden.

Die Anwendung von Sulfonamide oder Penicillin enthaltendem Puder empfehlen Silbersiepe und Berge (1954)); über vollständige Heilung berichten Dasch (1930) und Götze (1947), ohne jedoch anzugeben, ob diese ein Einzeltier oder die ganze Herde betraf.

Die verschiedenen Methoden in der Behandlungsweise und die wechselnden Ergebnisse veranlaßten mich, ein Heilverfahren mit Reihenuntersuchungen an Tieren gleicher Herden zu verbinden, die immer neuen Infektionen ausgesetzt waren; hieraus hoffte ich, die Möglichkeiten einer allgemeinen Eindämmung der Panaritium-Infektion zu ermessen.

C. Eigene Versuche.

I. Das Material und die Methodik.

Zu den Untersuchungen standen mir Schafböcke, Mutterschafe und Jährlinge der niederrheinischen schwarzköpfigen Fleischrasse zur Verfügung. Alle Tiere gehörten einheimischen Herden mit kurzen Wanderwegen an. Die Tiere lebten unter den gleichen Umweltsbedingungen, gleicher Wartung und gleicher Fütterung. Im Frühjahr, Sommer und Herbst hatten sie Weidegang; im Winter bezogen sie im Stall oder auf dem Dung innerhalb der Gehöfte Quartier. Vom Frühjahr bis zum späten Herbst blieben die Schafe im Freien, d. h. auf Feldern, Wiesen oder Äckern. Der Pferch wurde jeden Morgen ein Stück weiter aufgeschlagen. Die Herden waren Standherden mit nur kurzen Triebwegen, die kaum die Routen fremder, nicht landeigener Schafherden kreuzten. Obhut und Pflege waren Schäfern anvertraut, die alle einen Kursus über Schafhaltung absolviert hatten.

Die Behandlungsversuche wurden im Sommer 1954 durchgeführt und erstreckten sich auf ca. 400 Schafe aus 16 verschiedenen Herden.

Am Morgen wurden die Schafe einzeln aus dem Pferch gelassen, festgehalten und untersucht. Tiere mit kranken Klauen wurden mit Farbe

oder Scherenschlag gekennzeichnet, später wieder eingefangen, und mit dem sog. Schäfergriff zwischen die Beine gesetzt.

Die eitrig-nekrotisierende Entzündung der Klauen war nach Ausdehnung und Sitz oft verschieden. Manche Tiere zeigten nur geringgradige Lahmheit, andere dagegen lahmten stärker. Sie standen nur unter Schmerzäußerungen auf, hatten verminderten Appetit und gingen im Nährzustand zurück; sie sonderten sich von der Herde ab und blieben liegen, oder bewegten sich auf den Karpalgelenken vorwärts, um nicht den Anschluß an die Herde zu verlieren.

Die Erkrankung trat zu 80 % an beiden Vordergliedmaßen auf. Die Hintergliedmaßen wurden seltener und in leichterem Maße betroffen.

Die erkrankten Klauen waren vermehrt warm und sehr schmerzhaft. Am Hornsaum und am Ballen schied sich eine eitrig-schmierige, jauchige Flüssigkeit ab, die einen üblen, süßlichen Geruch verbreitete. Der Zwischenklauenspalt war gerötet und geschwollen. An der Übergangsstelle von Hornwand und Ballen entstand eine deutliche, mit bloßem Auge sichtbare Trennung dieser beiden Gewebsteile. Manche Klauen zeigten durch Jauche unterminierte Stellen. Es bestand ein eitrig-nekrotischer Prozeß, der sehr oft auf die Klauenlederhaut übergegriffen hatte. Ein Ausschuh der erkrankten Klauen wurde nicht festgestellt.

Zur Entfernung der Hornzerfallsmassen diente die stabile Klinge eines Taschenmessers, die nicht länger als 4 cm war. Mit einem Skalpell oder dem Hufmesser gelang die operative Behandlung nicht, weil jenes nicht fest genug und dieses für die zierliche Klaue zu unhandlich war. Die kurze feste Klinge gestattete eine sichere Schnittführung; das Ziel, glatte Hornfläche im Bereiche des gesunden Hornes zu gewinnen ohne dieses übermäßig zu schwächen, wurde dadurch erreicht. Risse und Spalten des Hornes wurden umschnitten; nekrotische Anteile wurden abgetrennt. Diese operative Behandlung wurde über einer Wachstuchtschlecke ausgeführt; alle abgeschnittenen Hornspäne und nekrotischen Teile wurden verbrannt. Größere Blutungen wurden nach Möglichkeit vermieden. Das Messer wurde nach jedem Gebrauch in einer 3 %igen Lysol-Lösung gründlich gereinigt.

Als Therapeutikum verwendete ich Marfanil-Prontalbin-Puder (1 : 9), — von den Behringwerken in Marburg für diese Versuche in dankenswerter Weise überlassen — das mit einer 10 %igen Kupfersulfatlösung zu einer Paste gestaltet war; diese Paste wurde immer für ca. 10 Tiere neu hergestellt (Marfanil-Prontalbin-Puder [1 : 9] 50,0; 10 %ige Kupfersulfatlösung 75,0). Dazu benötigte ich einen kleinen Hornlöffel (Eierlöffel) und einen Porzellanteller. Der Brei aus Marfanil-Prontalbin-Puder und der 10 %igen Kupfersulfatlösung wurde mit einem steifen Pinsel auf die Klaue aufgetragen und mit dem Daumen in die Klaue eingerieben. Damit war die Gewähr gegeben, daß die Marfanil-Prontalbin-Kupfervitriolpaste in alle Buchten und Spalten der beschnittenen Klaue eindrang und auf den Flächen gut haftete. Mit einem sauberen Lappen, auf den noch etwas Paste

aufgetragen war, wurde die Klaue abgedeckt. Das ganze Gliedende wurde mit einem 5 cm breitem Isolierband — bezogen vom Auslieferungslager der Behring-Werke in Osterath (Ndrh.) — umwickelt, das jede einzelne Klaue wie einen Schuh umfaßte. Nach 4 Tagen wurde der Verband abgenommen.

In hartnäckigen Fällen erfolgte Nachbehandlung mittels eines leichten trockenen Verbandes mit Marfanil-Prontalbin-Puder.

Waren bei Schafen infolge der Moderhinke auch die Klauenspitzen betroffen, so waren beim Beschneiden der Klauen und beim Säubern von allen nekrotischen Teilen meistens größere Blutungen nicht zu vermeiden. Diese Tiere konnten kaum noch auftreten und mußten von der Herde getrennt und vom Trieb ausgeschlossen werden. Diese Fälle konnten genauer beobachtet werden, als dies bei den anderen Patienten der Fall war, die nach der Behandlung mit der Herde auf den Trieb gingen und dadurch einer täglichen Kontrolle entzogen waren.

II. Heilversuche.

a) an einzelnen von der Herde getrennt gehaltenen Tieren.

Die folgenden Versuche habe ich angestellt, um den Heilungsablauf festzustellen und zu ermitteln, ob bei einzelnen Tieren mit Marfanil-Prontalbin-Kupfersulfat Dauerheilungen zu erreichen sind. Aus dem Endergebnis der Versuche kann wahrscheinlich die Gefahr und der Umfang einer Re-infektion ermessen werden.

1. Heilversuch.

Zu einer Herde von 202 Tieren gehörte ein Bock von ungefähr 8 Jahren, der von der Herde abgesondert und in einem verhältnismäßig großen Stall untergebracht war und sein Futter auf einer an den Stall anstoßenden Wiese aufzunehmen Gelegenheit hatte. Mit Ausnahme der Deckzeit und des Marsches ins Winterquartier nach Erkelenz war er von anderen Schafen völlig getrennt; er ging nicht mit der Herde auf Trieb.

Dieser Schafbock war sehr schwer an Moderhinke erkrankt: Beide Vorderklauen waren vom Ballen über Sohle und Zwischenklauenspalt bis zur Spitze so stark beschädigt, daß das Tier sich nur auf das Karpalgelenk gestützt, also „knieend“ vorwärts bewegte. Der nekrotisierende Prozeß erstreckte sich bis an den Kronrand. Die Klauen der Hinterhand zeigten die üblichen Veränderungen der Moderhinke an Ballen und Sohle. Die Futteraufnahme war gestört, und der Ernährungszustand war trotz des reichlichen und guten Futters nicht gut.

Der Bock wurde in der angegebenen Weise behandelt und verbunden. Der Stall wurde ausgedüngt, gründlich gereinigt, zur Desinfektion mit einem Kresolpräparat bebraust und mit sauberem Stroh neu eingesteut.

Die ausgeschnittenen Hornzerfallsmassen wurden beseitigt und verbrannt. Darauf wurde der Bock in den Stall zurückgebracht und der Ausgang zur Wiese versperrt. Als ich nach 4 Tagen die Verbände löste, hatte ein deutlicher Heilvorgang eingesetzt. Das Tier trat wieder auf und zeigte guten Appetit. Die noch weichen Stellen der Klauen bestreute ich mit Marfanil-Prontalbin-Puder und legte neue Verbände an, um die Klauen gegen die Einwirkungen des Dunges zu schützen. Nach weiteren 4 Tagen stellte ich fest, daß sich die Klauen unter dem Verband weiter gehärtet hatten. Das Horn wuchs sehr schnell nach; die Klauen wurden gesund. Eine erneute Erkrankung erfolgte nicht.

2. Heilversuch.

In einer anderen Herde wurden 4 Schafe auf eine Grasweide gebracht, die für andere Schafe nicht zugänglich war. Diese Schafe fühlten sich nach Aufnahme einer übergroßen Menge von Weizenkörnern nicht wohl und wurden daher vom Trieb mit der Herde ausgeschlossen. Von ihnen waren 3 nach eingehender Untersuchung nicht von der Moderhinke befallen; das vierte Tier jedoch, ein Jährling, zeigte an allen 4 Klauen starke nekrotische Veränderungen, wurde aber weder von mir behandelt, noch vom Schäfer beschnitten. Die 3 gesunden Schafe zeigten während einer langen Zeit nicht die geringsten Anzeichen einer Klauenerkrankung. Nach etwa 7 Wochen erkrankte eines der gesunden Tiere, die beiden anderen waren zu diesem Zeitpunkt noch völlig gesund. Die Ansteckung des zweiten Schafes war kaum von dem ersten Patienten ausgegangen; da er nicht behandelt wurde, sind Hornteile der kranken Klauen auch nicht in größerer Menge auf die Weide gelangt. Da der Boden der eingezäunten Weide weich und feucht war, bestanden die Voraussetzungen für Bildung von Rissen oder Schrunden durch mechanische Einwirkungen nicht in dem Maße, wie dies an trockenen, sonnigen Sommertagen bei längeren Märschen über staubige Landwege, trockene Äcker und heiße Straßen der Fall ist. Es ist wahrscheinlich, daß der nasse Boden das Klauenhorn erweicht hat, das dadurch für die im Boden vorhandenen Bakterien durchgängig wurde.

Die beiden erkrankten Schafe wurden mit Marfanil-Prontalbin-Kupfervitriol-Paste behandelt. Nach 4 Tagen erfolgte noch eine Trockenbehandlung mit Marfanil-Prontalbin-Puder. Der Heilprozeß dauerte insgesamt 8 Tage; die Tiere blieben gesund.

3. Heilversuch.

In einer Herde (Lank-Latum) traten während des sehr feuchten Sommers 1954 Erkrankungen verschiedener Art auf, so daß der Schäfer einen größeren Teil vom Trieb ausschließen mußte. Unter diesen isolierten Schafen befanden sich regelmäßig einige mit Moderhinke. Diese wurden, so wie sie aus der Herde herausgenommen wurden, behandelt. Aus der gleichen Herde wurden aber Schafe isoliert, die keine Moderhinke zeigten. Die behandelten Tiere wurden bei Abnahme der Verbände nach 4 Tagen

stets als geheilt befunden. Tiere, die ohne Moderhinke auf dieselbe Weide kamen, wurden während der Isolierungszeit von etwa 6 Wochen nicht von der Moderhinke befallen. Die behandelten Tiere erwiesen sich auch in einem Abstand von etwa 2 bis 3 Monaten noch frei von Moderhinke, obwohl sie bereits 8 Wochen wieder mit der Herde gewandert waren.

b) Heilversuche an Herdentieren.

Die wegen Verdachts auf Moderhinke beim Verlassen ihrer Pferche gekennzeichneten und behandelten Schafe (s. o.) ließ ich nach Anlegen der Verbände mit der Herde laufen. 4 Tage nach der Behandlung wurden die Verbände abgenommen, die Klauen kontrolliert und eventuell trocken nachbehandelt. Nachuntersuchung erfolgte bei allen behandelten Herdentieren nach ungefähr 8 bis 16 Wochen. Innerhalb dieser Beobachtungszeit von 4 Monaten traten weitere Fälle nur vereinzelt auf; sie betrafen auch bereits behandelt gewesene Schafe (s. Übersicht Seite 30).

1. In Hüls bei Krefeld wurden aus einer Herde von 174 Schafen 43 Tiere an Moderhinke erkrankt befunden und behandelt. Beim Abnehmen der Verbände mußten 2 Schafe nachbehandelt werden. Nach 8 Wochen zeigten 11 von den 43 behandelten erneut Klauenveränderungen; 32 Tiere erlitten keine Rezidive. Neuerkrankungen nicht behandelt gewesener Schafe stellte ich nicht fest.
2. Eine Herde von 202 Schafen in St. Tönis führte 29 an Moderhinke erkrankte Tiere mit sich. Sie waren nach Abnahme der Verbände, also 4 Tage nach der Behandlung, wieder normal gehfähig. Nachbehandlungen waren nicht nötig. Bei der Nachkontrolle zeigten 5 Tiere wieder nekrotische Veränderungen an den Klauen. Die übrigen 24 blieben gesund. Nach einer Beobachtungszeit von 4 Monaten traten in dieser Herde 7 Neuerkrankungen auf.
3. Bei Kempen behandelte ich von 126 Schafen 22 erkrankte, von denen 19 keine Rückfälle erlitten; 4 Tiere wurden am vierten Tag nachbehandelt und 3 Tiere zeigten nach 8 Wochen Erscheinungen der Moderhinke. 2 Neuerkrankungen konnte ich später feststellen.
4. In einer Herde in der Nähe von Anrath waren von 89 Tieren 8 an Moderhinke erkrankt. 1 Tier mußte nachbehandelt werden. Nach 8 Wochen waren 2 Rückfälle eingetreten; Neuerkrankungen stellte ich nicht fest.
5. In Süchteln kamen von 113 Tieren 18 zur Behandlung. Alle 18 Schafe wurden geheilt.
6. Von 214 Schafen, die ich in Vorst besichtigte, wurden 30 Tiere von mir als erkrankt erkannt und behandelt. Nach 4 Tagen wurden die Verbände gelöst; 6 Tiere mußten mit Marfanil-Prontalbin-Puder nachbehandelt werden. Bei der Nachkontrolle waren 5 der 30 behandelten Tiere rückfällig geworden. Die Klauen der restlichen 25 waren vollständig geheilt. Neuerkrankungen stellte ich bei 2 Schafen fest.

7. Eine Herde in Waldniel führte von 70 Schafen 20 an Moderhinke erkrankte mit sich. Von diesen 20 behandelten Tieren blieben 16 gesund und nur 4 erlitten Rückfälle.
8. In einer Herde von 132 Tieren (St. Hubert) waren 24 an den Klauen erkrankt. 7 Schafe mußten einer Nachbehandlung unterzogen werden. Bei der Nachkontrolle zeigten 3 erneut Klauenveränderungen. 21 Tiere waren gesund; 3 Neuerkrankungen traten auf.
9. In Schmalbroich kamen 7 von 63 Tieren zur Behandlung. 2 von den 7 Schafen zeigten nach 8 Wochen nochmals nekrotische Klauenveränderungen.
10. Die zahlenmäßig größte Herde mit 235 Tieren fand ich in Tönisberg. 41 Schafe, die ich behandelte, waren nach Abnahme der Verbände geheilt und blieben dies auch bis 8 Wochen danach. Jedoch zeigten 7 Tiere, die vorher keine Erscheinungen der Moderhinke aufwiesen, Neuerkrankungen.
11. In der Nähe von Willich wurden 28 Tiere einer Herde von 170 Tieren behandelt; nach 4 Tagen mußten 6 nachbehandelt werden. Bei der Nachschau fand ich 7 jener 28 Schafe erneut mit Klauennekrosen vor.
12. In Schiefbahn kamen 31 Schafe aus einer Herde von 200 Tieren zur Behandlung. 29 Schafe wurden geheilt; 2 Tiere wurden nach Abnahme der Verbände nachbehandelt und ebenso geheilt; 4 zeigten nach 8 Wochen Re-infektionen.
13. In einer Herde von 183 Tieren in Langst-Kirst befanden sich 26 Schafe, die behandelt wurden. Von diesen 26 wurde 1 Tier nachbehandelt. Nach 8 Wochen: 22 Dauerheilungen, 4 Rezidive, 3 Neuerkrankungen.
14. Eine Herde in Lank-Latum führte von 142 Tieren 23 an Moderhinke erkrankte mit sich, von denen 18 Tiere vollständig geheilt wurden. Nach 8 Wochen zeigten 5 Schafe wieder krankhafte Veränderungen an den Klauen.
15. In Osterath wurden aus einer Herde von 201 Tieren 19 behandelt, von denen alle 19 geheilt wurden. 4 Tiere zeigten nach 8 Wochen dieselben Leiden wie vor der Behandlung.
16. Meine letzten Behandlungsversuche führte ich in einer Herde von 104 Tieren in der Nähe von Strümp durch. Erkrankt waren 11 Tiere; 4 Tage nach der Behandlung waren 8 geheilt, die restlichen 3 heilten bei der Nachbehandlung aus. Nach 8 Wochen traten unter den Nicht-behandelten 4 Neuerkrankungen auf. 2 der behandelten Schafe erlitten Rezidive.

III. Besprechung der Ergebnisse der Heilversuche.

Die Behandlung der von Moderhinke betroffenen Klauen mit Marfanil-Prontalbin-Kupfervitriol-Paste unter Verband der einzelnen Klauen mit Isolierband hat sich bewährt. Es erfolgte regelmäßig in wenigen Tagen deutliche Besserung und bei Nachbehandlung vollständige Ausheilung.

Die Entzündung an den Klauen, besonders im Zwischenklauenspalt und am Kronsaum war nicht mehr zu beobachten. Eine erneute Trennung zwischen Ballen und Hornwand trat nicht mehr auf; das Klauenhorn hatte sich gehärtet und war nachgewachsen. Die Klaue wurde wieder fest und glatt. Die Tiere konnten wieder ohne Schmerzäußerungen auftreten und sich der Herde zum Trieb anschließen.

Rezidive treten bei isolierter Haltung nicht auf, sind aber unter den Verhältnissen der Triebe im Krefelder Bezirk nicht selten. Wie eingangs erwähnt, ist die am Niederrhein (Umgebung Krefeld) gehaltene Schafrasse mit weichem Klauenhorn ausgestattet, und die klimatischen Verhältnisse durch sehr feuchtes Weideland gekennzeichnet. Hinzu tritt, daß die Schafe von Weide zu Weide über harte und trockenstaubige Straßen getrieben werden. Es kann offen gelassen werden, ob der beim Panaritium hervorragend beteiligte Nekrosebazillus natürlicherweise im Boden vorkommt, oder ob er durch Abgänge von kranken Klauen, sei es durch Späne bei der Behandlung oder durch natürliche Abstoßung nekrotischen Gewebes in besonders hohem Maße in den Boden getragen wird. Die Behandlung sollte in jedem Falle unter sorgfältiger Vernichtung der anfallenden Krankheitsstoffe durchgeführt werden.

Bei dem 1. Versuch gelang es den wertvollen Schafbock durch Desinfektion des Stalles und gleichzeitige chirurgische Behandlung für die Zucht in der Herde zu retten. Im zweiten Versuch wurde ein anfänglich gesundes Schaf durch Zusammensein mit einem an Moderhinke erkrankten Jährling von der Klauenerkrankung befallen, während 2 andere Schafe gesund blieben. Auch hier erfolgte eine vollständige Heilung der beiden erkrankten Schafe nach Behandlung und Anlegen der Verbände. Im Versuch 3 wurden 24 an Panaritium erkrankte Tiere mit Erfolg behandelt; gleichzeitig auf der Isolierweide laufende Schafe ohne Moderhinke erkrankten nicht.

Die Ergebnisse der Behandlung von Schafen, die unmittelbar nach der Behandlung frisch verbunden mit der Herde ausgetrieben wurden, waren sehr zufriedenstellend. Aus 16 Herden mit insgesamt 2 458 Schafen wurden beim Verlassen der Pferche 380 (= 15,46 %) als an Moderhinke erkrankt ausgesucht und behandelt. Von den Behandelten waren bei der Kontrolle nach 4 Tagen 348 (= 91,58 %) geheilt, 32 (= 8,42 %) wurden sofort nachbehandelt und ebenfalls geheilt. Die Kontrollen der Herden erfolgte nach 8 bis 16 Wochen; dabei waren bei 61 behandelt gewesenen (= 16,05 %) Rezidive aufgetreten. Bei 28 (= 1,35 %) der nicht behandelten Schafe wur-

den Klauennekrosen festgestellt. Die Rezidive lagen verhältnismäßig beträchtlich höher als die Neuerkrankungen; dies beruht vielleicht auf Wiederaufleben eines nur grobsinnlich geheilt erscheinenden Leidens oder auf einer individuellen Disposition für diese Erkrankung. Ob bei ständiger Kontrolle und sofortiger Behandlung von Schafen im Anfangsstadium der Moderhinke vorbeugende Wirkung in der Hinsicht besteht, daß eine allmähliche Zurückdrängung der Nekrosebakterien aus dem Boden erreicht werden kann, bleibt abzuwarten.

Was das Behandlungsverfahren betrifft, so hat dieses sich sowohl hinsichtlich der angewendeten Mittel, als auch im Hinblick auf ihre Applikation bewährt. Hierbei kommt auch dem operativen Teil eine sehr große Bedeutung zu. Bedeutsam dürfte hierbei auch die Fixierung der Heilmittel in der Klauenspalte durch den Verband um die einzelne Klaue und die dadurch erhaltene Spreizfähigkeit der Klauen sein.

D. Zusammenfassung und Schlußfolgerung.

1. In der Umgebung von Krefeld wurden ca. 2500 Schafe der schwarzköpfigen Fleischrasse auf Moderhinke untersucht; die dabei als mit dieser Krankheit behaftet befundenen rd. 400 Schafe wurden mit einer Paste aus Marfanil-Prontalbin-Puder mit einem Zusatz von 10 %iger Kupfersulfatlösung behandelt (2 Teile M.P.-Puder + 3 Teile CuSO_4 -Lösung).
2. Zum Ausschneiden der Klauen erwies sich eine etwa 4 cm lange Taschenmesser Klinge besser geeignet als ein Skalpell oder ein Hufmesser.
3. Das Messer wurde nach jeder Behandlung sorgfältig gereinigt und desinfiziert.
4. Die Marfanil-Prontalbin-Kupfervitriol-Paste ist für ca. 10 Tiere neu hergestellt und sofort verbraucht worden (50,0 M.P.-Puder, 75,0 CuSO_4 -Lösung).
5. Die Klauen wurden so beschnitten und gereinigt, daß sie keine Buchten, Risse oder Spalten mehr aufwiesen; größere Blutungen wurden nach Möglichkeit vermieden.
6. Die nekrotischen Hornzerfallsmassen wurden sorgfältig gesammelt und durch Verbrennen unschädlich beseitigt.
7. Die Marfanil-Prontalbin-Kupfervitriol-Paste wurde mit einem steifen Pinsel aufgetragen und mit dem Daumen in die Klaue und den Klauenspalt eingerieben. Ein Lappen mit Marfanil-Prontalbin-Puder oder Marfanil-Prontalbin-Kupfervitriol-Paste deckte die Klaue ab und wurde auf den Grund der Klauenspalte vorgeschoben.
8. Jede Klaue wurde durch ein 5 cm breites Isolierband sorgfältig verbunden.

9. Die Mehrzahl der behandelten Tiere konnte sofort mit der Herde wandern. Schmerzáußerungen wurden keine mehr wahrgenommen.
10. Das Marfanil-Prontalbin leitete innerhalb weniger Tage den Heilprozeß ein und führte zur vollständigen Ausheilung, die bei Fernhalten neuer Infektion auch dauerhaft war. Rezidive konnten auf neue Gefährdung zurückgeführt werden, der auch bisher völlig gesunde Schafe erlagen.

Der einzige Weg zur Bekämpfung der Moderhinke besteht meiner Meinung nach darin, die kranken Tiere bei den ersten Anzeichen zu behandeln, wobei dichter Verband anzulegen ist, der nach 4 Tagen erneuert werden muß. Schwer kranke Tiere, bei denen das Klauenhorn stark beschnitten werden muß, sind von der Herde zu trennen. Jede Herde sollte nur ein bestimmtes Gebiet bewandern und nicht die Wanderwege der benachbarten Herden kreuzen. Die Triebwege und Weideplätze müßten genau festgelegt werden. Eine vollständige Ausheilung der Moderhinke ohne Rezidive in Herdenbetrieben ist außerordentlich schwer, da sie wahrscheinlich durch Rasseeigenschaften der Schafe und Bodenverhältnisse bedingt ist. Es ist wahrscheinlich, daß die Gefährdung vom Boden her durch sachgemäße Behandlung der einzelnen Fälle verringert werden kann.

Herrn K. H. Finger und zahlreichen Schafzüchtern und Schäfern bin ich für zahlreiche Hinweise und die Erlaubnis in den Herden meine Versuche auszuführen, zu Dank verpflichtet.

E. Schrifttumsverzeichnis.

1. Dasch, A.: Vademecum für Tierärzte 1930. Im Selbstverlag des Herausgebers, Wien.
2. Fröhner, E. und Silbersiepe, E.: Kompendium der Speziellen Chirurgie. Ferdinand Enke Verlag 1924. Stuttgart.
3. Fröhner, E. und Reinhardt, R.: Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tierärzte. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1941.
4. Glässer, K.: Veterinärkalender. M. & H. Schaper Verlag 1953.
5. Götze, R.: Die Heilwirkung wässriger Marfanil-Prontalbin-Pasten. Deutsche Tierärztliche Wochenzeitschrift. M. & H. Schaper Verlag 1947.
6. Hasenkamp: Deutsche Tierärztliche Wochenzeitschrift, M. & H. Schaper Verlag 1909.
7. Haubner, G. C.: Die inneren und äußeren Krankheiten der landwirtschaftlichen Haussäugetiere 1848.
8. Hutyra, F. und Marek, J.: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1910.
9. Jahn, Th.: Zur Ätiologie der Erkrankung der Klauen (Panaritium) der Wiederkäuer einschließlich des Maulgrindes der Schafe. Vet.-med. Diss. Gießen 1957.
10. Nieberle, K. und Cohrs, P.: Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie, Gustav Fischer Verlag, Jena 1952.
11. Nörner, C.: Leitfaden der Tierheilkunde, Paul Parey Verlag, Berlin 1931.
12. Oppermann, Th.: Krankheiten und Fütterungsschäden bei Schafen, P. Parey Verlag, Berlin-Hamburg 1949.
13. Oppermann, Th., Schmid, F. und Sonnenbrodt, A.: Lehrbuch der Krankheiten des Schafes, M. & H. Schaper Verlag, Hannover 1946.
14. Pschyrembel, W.: Klinisches Wörterbuch, Walter De Gruyter & Co. Verlag, Berlin 1952.
15. Silbersiepe, E. und Berge, E.: Lehrbuch der Speziellen Chirurgie, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1954.
16. Steinmetzer, K.: Pharmakologie für Tierärzte, Urban & Schwarzenberg Verlag, Wien/Innsbruck 1955.
17. Amt für Bodenforschung in Krefeld.
18. Statistisches Amt von Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf.
19. Wetteramt Mülheim-Ruhr in Mülheim-Ruhr.

F. Lebenslauf.

Ich, Gottfried Pricken, wurde als achtes Kind der Eheleute Carl Pricken, selbständiger Kaufmann der Textilfabrikation, und seiner Ehefrau, Maria, geb. Plücken am 14. Oktober 1928 in Krefeld geboren. Von 1935 bis 1939 besuchte ich die Volksschule und anschließend das Naturwissenschaftliche-Philosophische Gymnasium in Krefeld. Am 10. Januar 1944 wurde ich ins Wehrrertüchtigungslager nach Meseritz einberufen. Dann erfolgte eine zweimonatige Reichsarbeitsdienstzeit und anschließend die Einberufung zum Heeresdienst, zur Kavallerie-Ersatzabteilung 100 in Ludwigslust. Bei den Rückzugskämpfen in Polen wurde ich erstmalig eingesetzt und geriet am 2. Mai 1945 in der Nähe von Perleberg in Gefangenschaft. Am 2. Juli 1945 wurde ich entlassen. Ich begab mich nach Krefeld und erhielt Ostern 1950 mein Reifezeugnis. Zum Wintersemester 1950/51 immatrikulierte ich an der Justus Liebig-Hochschule zu Gießen als Studierender der Veterinärmedizin. Am 20. Januar 1956 beendete ich mein Studium mit der Tierärztlichen Prüfung, und ging daraufhin als Veterinärpraktikant zu Dr. L. Ferring nach Trierweiler/Eifel. Am 6. September 1956 erhielt ich die Approbation als Tierarzt und trat am 1. Oktober 1956 die Hilfstierarztstelle in Bitburg an. Am 9. Februar 1956 schloß ich die Ehe mit der Buchhändlerin Marlies Jansen aus Krefeld.

Tabelle I: Wetterfaktoren des Jahres 1954. Monats- und Jahreswerte.

Lufttemperatur in C°

Zahl der Tage

							Schnee-												
	mittel	höchste	Datum	tiefste	Datum	tiefste am Erdboden	Datum	Luftfeuchte in %	Bewölkung von 0 bis 10	Niederschläge in mm	fall ≥ 0,1 mm	decke	Nebel	Gewitter	heiter	trübe	Sommertage	Frosttage	Eistage
Januar	-0,4	13,2	15.	-13,0	31.	-13,4	31.	80	5,4	64,8	2	7	8	—	9	12	—	19	12
Februar	-0,2	9,4	23.	-14,0	1.	-16,0	1.	81	7,2	28,4	4	5	11	—	6	19	—	18	5
März	6,8	17,8	18.	-1,5	1.+2.	-3,5	2.	78	6,6	51,5	2	—	6	—	3	12	—	4	—
April	7,4	29,8	27.	-3,0	18.	-5,3	18.	70	5,1	22,0	—	—	11	—	7	8	—	6	—
Mai	13,5	29,6	20.	2,5	8.	0,6	8.	64	5,3	71,8	—	—	2	2	5	8	7	—	—
Juni	15,6	23,6	10.	4,9	15.	4,0	15.	79	6,7	92,9	—	—	—	5	—	8	2	—	—
Juli	14,7	31,0	3.	6,4	7.	4,7	7.	83	7,8	112,6	—	—	—	—	—	14	—	—	—
August	16,5	23,4	1.	8,3	16.	6,6	16.	82	7,3	116,9	—	—	5	3	—	13	7	—	—
September	14,0	21,3	3.	4,0	28.	2,3	28.	83	6,9	70,2	—	—	4	3	1	11	2	—	—
Oktober	11,8	14,6	7.	3,2	27.	1,4	27.	86	7,1	96,2	—	—	3	—	1	12	—	—	—
November	6,4	14,3	30.	-3,0	28.	-4,8	21.	85	6,1	56,4	—	—	3	—	3	8	—	—	—
Dezember	5,4	13,4	4.	-2,2	17.	-3,2	31.	88	8,1	83,1	—	—	6	2	1	19	—	5	—
Im Jahr	9,3	29,8	27. IV	-14,0	I. II.	-16,0	I. II.	80	6,6	866,8	8	12	61	15	36	144	18	52	17

Tabelle II: Niederschlagsmengen 1954.

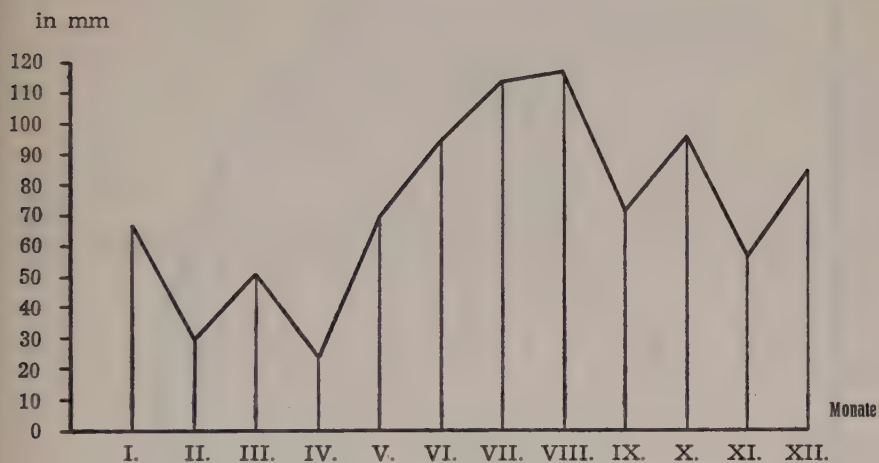


Tabelle III: Luftfeuchten 1954.

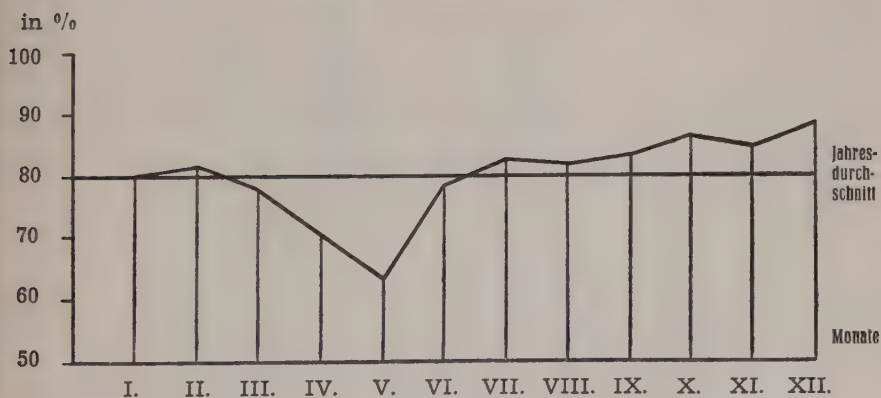


Tabelle IV: Lufttemperaturen 1954.

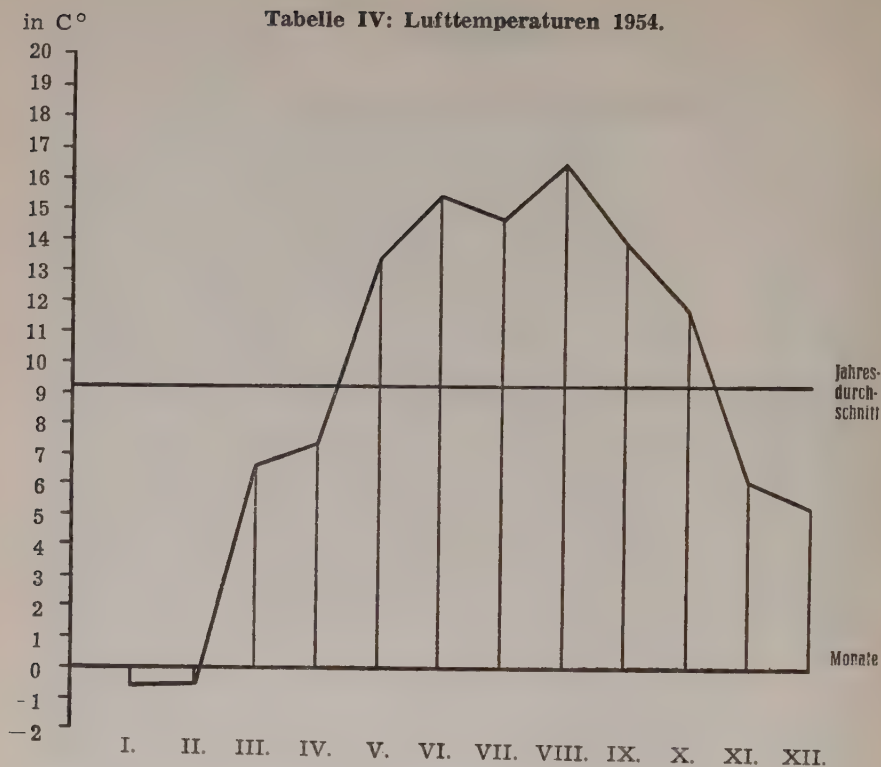


Tabelle V: Sommertage 1954.

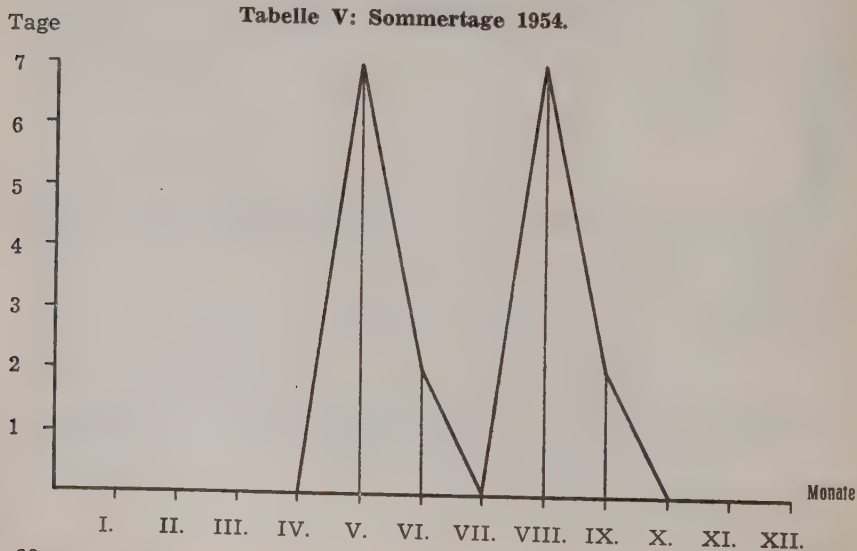
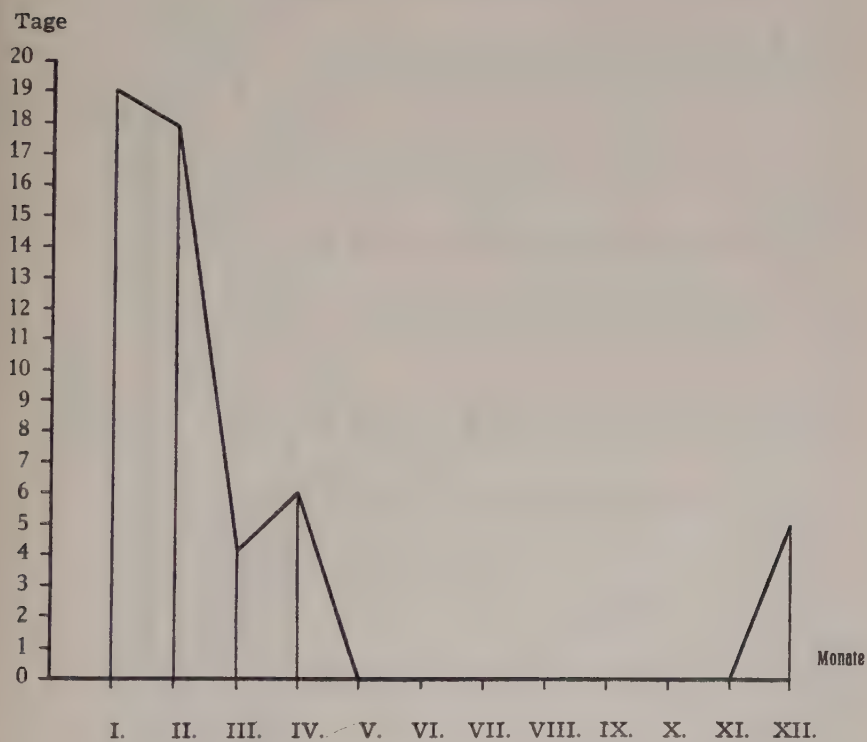


Tabelle VI: Frosttage 1954.



Übersicht:

Beginn der Untersuchung				4. Tag nach Beginn; Kontrolle		Kontrolle der Herden im Abstand von 8 Wochen	
Lfd. Nr.	Orte	Tierzahl	davon krank	geheilt	nicht geheilt, bei Nachbehand- lung geheilt	Rezidive der Behandelten	Erkrankungen bei Nicht- behandelten
1.	Hüls	174	43	41	2	11	—
2.	St. Tönis . . .	202	29	29	—	5	7
3.	Kempen . . .	126	22	18	4	3	2
4.	Aurath	89	8	7	1	2	—
5.	Sücteln	113	18	18	—	—	—
6.	Vorst	214	30	24	6	5	2
7.	Waldniel . . .	70	20	20	—	4	—
8.	St. Hubert . .	132	24	17	7	3	3
9.	Schmalbreich	63	7	7	—	2	—
10.	Tönisberg . .	235	41	41	—	—	7
11.	Willich	170	28	22	6	7	—
12.	Schiefbahn . .	200	31	29	2	4	—
13.	Langst-Kierst	183	26	25	1	4	3
14.	Lank-Latum	142	23	23	—	5	—
15.	Osterath . . .	211	19	19	—	4	—
16.	Strümp	104	11	8	3	2	4
1—16		2 458	380 (= 15,46 %)	348 (= 91,58 %)	32 (= 8,42 %)	61 (= 16,05 %)	28 (= 1,35 %)

